



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03022159 A**(43) Date of publication of application: **30.01.91**

(51) Int. Cl.

G06F 13/00
H04L 29/06
(21) Application number: **01157542**(71) Applicant: **HITACHI LTD**(22) Date of filing: **20.06.89**(72) Inventor: **WADA TAKESHI**(54) **MULTI-PROTOCOL SUPPORTING SYSTEM**

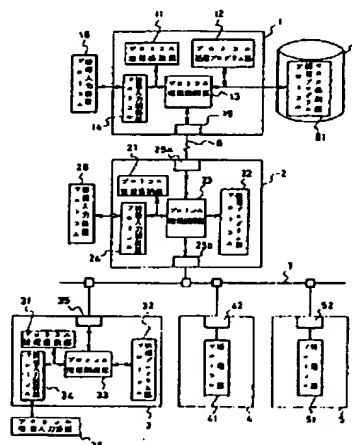
of the protocols.

(57) Abstract

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

PURPOSE: To execute information processing between the plural kinds of information processors equipped with different kinds of protocols by controlling the processing of protocol classification information capable of the information processing between the information processors and processing a protocol processing program corresponding to these protocol classification information.

CONSTITUTION: When a terminating equipment 3 equipped with the different kind of the protocol is added, novel protocol information are added without conventionally adding a device for protocol conversion corresponding to the new added protocol. By down-loading the protocol processing program corresponding to the protocol information from a protocol processing program master storing part 181, the information processing can be executed with the added terminating equipment 3. Thus, the information processing can be executed between the information processors equipped with the different classifications



⑫ 公開特許公報(A)

平3-22159

⑬ Int. Cl.⁹G 06 F 13/00
H 04 L 29/06

識別記号

3 5 3 C

庁内整理番号

7459-5B

⑭ 公開 平成3年(1991)1月30日

8948-5K H 04 L 13/00 3 0 5 B

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全10頁)

⑮ 発明の名称 マルチプロトコルサポート方式

⑯ 特 願 平1-157542

⑰ 出 願 平1(1989)6月20日

⑱ 発 明 者 和 田 健 神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日立製作所神奈川工場内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 代 理 人 弁理士 筒井 大和

明 細 書

1. 発明の名称

マルチプロトコルサポート方式

2. 特許請求の範囲

1. 情報通信網および該情報通信網に接続される複数種類の情報処理装置から構成される情報処理システムであって、前記情報処理装置のデータリンク層からアプリケーション層までの複数種類のプロトコル処理プログラムおよび、前記情報処理装置間の情報処理のための複数種類のプロトコル種別情報を備え、前記プロトコル種別情報を入力、送信、受信および格納する第1手段と、前記プロトコル種別情報に使い、前記情報処理装置に前記プロトコル処理プログラムを送信、受信および格納する第2手段とを設け、異種のプロトコルを持つ前記複数種類の情報処理装置間での情報処理を、前記第1手段のプロトコル種別情報に対応する前記第2手段によるプロトコル処理プログラムによって行うことを特徴とするマルチプロトコルサポート方式。

2. 前記複数種類のプロトコル種別情報が前記情報処理装置の格納領域に追加され、新たに追加された異種のプロトコルを持つ情報処理装置間での情報処理に対応できることを特徴とする請求項1記載のマルチプロトコルサポート方式。

3. 情報通信網および該情報通信網に接続される各種プロトコルを持つ情報処理装置から構成される情報処理システムであって、前記複数種類のプロトコル処理プログラムおよびプロトコル種別情報を管理する第1の情報処理装置と、該第1の情報処理装置から通信に必要なプロトコル種別情報を受信し、該プロトコル種別情報のプロトコルに従って情報通信を行う第2の情報処理装置とを備えていることを特徴とするマルチプロトコルサポート方式。

4. 前記複数種類のプロトコル種別情報が前記情報処理装置の格納領域に追加され、新たに追加された異種のプロトコルを持つ情報処理装置間での情報処理に対応できることを特徴とする請求項3記載のマルチプロトコルサポート方式。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、情報処理システムに関し、特に種別の異なるプロトコルを持つ情報処理装置が接続される情報処理システムにおいて、各種のプロトコルを持つ情報処理装置の相互間の情報処理が可能とされるマルチプロトコルサポート方式に適用して有効な技術に関する。

〔従来の技術〕

一般に情報処理装置が接続される情報処理システムとしては、たとえば中央処理装置、通信制御装置および複数の情報処理装置から構成され、各装置が通信回線によって接続されている。

そして、たとえば種別の異なるプロトコルを持つ情報処理装置が接続される場合においては、各種のプロトコルを持つ情報処理装置間の情報処理を可能とするために、プロトコル変換用のゲートウェイ装置が設けられている。

ところが、このゲートウェイ装置は、特定のプロトコルに対して1対1のプロトコル変換機能し

ところが、前記のような従来技術においては、情報処理システム全体として、複数種類のプロトコルを持つ情報処理装置の接続をサポートするという柔軟性の点についての配慮がされておらず、たとえば特開昭62-299140号公報に記載された技術に関しては、新たなプロトコルを持つ情報処理装置を追加する場合に、新たなプロトコルに対応できる通信処理プロセッサを追加しなければならないという欠点がある。従って、新たなプロトコルを持つ情報処理装置間の情報処理に対応するためには、新たなプロトコルに対応できるプロトコル変換用の装置を追加しなければならないという問題がある。

また、特開昭63-84339号公報に記載された技術に関しては、情報処理システムが構成される通信制御処理装置において、通信制御処理部およびプロトコル処理部に新たな通信網およびプロトコルに対応できる機能を追加しなければならないと同時に、情報処理システム全体としての柔軟性が考慮されていないという問題がある。

か持っていないために、種別の異なるプロトコルを持つ情報処理装置間において情報処理を行う場合には、複数のゲートウェイ装置が必要とされている。

そこで、たとえば特開昭62-299140号公報に記載されるように、通信処理装置の内部に、制御プロセッサとプロトコル別の複数の通信処理プロセッサとが設けられ、接続される情報処理装置間のプロトコル種別に対応した通信処理プロセッサが選択されることによって通信経路が切り換えられるものがある。

また、特開昭63-84339号公報に記載される通信制御処理装置においては、通信網を介した通信経路と論理的通信経路との対応関係を制御する通信網制御処理部と、通信網の種別に依存しない論理的通信経路によって処理するプロトコル処理部とが分離して設けられ、通信制御処理装置内部に新たな通信網およびプロトコルの追加に対応できる機能を備えたものがある。

〔発明が解決しようとする課題〕

そこで、本発明の目的は、情報処理システム全体において、新たな装置および機能を追加することなく、プロトコルの物理層が同じであれば、上位の中央処理装置のプロトコルを必要な情報処理装置にダウンロードすることによって、種別の異なるプロトコルを持つ情報処理装置間での情報処理が可能とされるマルチプロトコルサポート方式を提供することにある。

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

〔課題を解決するための手段〕

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

すなわち、本発明のマルチプロトコルサポート方式は、情報通信網に接続される複数種類の情報処理装置から構成される情報処理システムにおいて、情報処理装置のデータリンク層からアプリケーション層までの複数種類のプロトコル処理プロ

グラムと、情報処理装置間の情報処理のための複数種類のプロトコル種別情報と、前記プロトコル種別情報を入力、送信、受信および格納する第1手段と、前記プロトコル種別情報に従い、情報処理装置に前記プロトコル処理プログラムを送信、受信および格納する第2手段とを備えているものである。

また、本発明の他のマルチプロトコルサポート方式は、情報通信網に接続される各種プロトコルを持つ情報処理装置から構成される情報処理システムにおいて、情報処理装置のデータリンク層からアプリケーション層までの複数種類のプロトコル処理プログラムと、情報処理装置間の情報処理のための複数種類のプロトコル種別情報と、前記複数種類のプロトコル処理プログラムおよびプロトコル種別情報を管理する第1の情報処理装置と、該第1の情報処理装置から通信に必要なプロトコル種別情報を受信し、該プロトコル種別情報のプロトコルに従って情報通信を行う第2の情報処理装置とを備えているものである。

プロトコルに従って、異種のプロトコルを持つ複数種類の情報処理装置間の情報処理を実行することができる。

[実施例]

第1図は本発明の一実施例である情報処理システムを示す構成図、第2図は本実施例の情報処理システムを構成する外部記憶装置のプロトコル処理プログラムマスタ格納部の内容を示す説明図、第3図は中央処理装置および終端装置のプロトコル情報格納部の内容を示す説明図、第4図は中央処理装置および中継装置のプロトコル情報格納部の内容を示す説明図、第5図は中央処理装置のプロトコル情報制御部の処理手順を示すフロー図、第6図は中継装置および終端装置のプロトコル情報制御部の処理手順を示すフロー図である。

まず、第1図により本実施例の情報処理システムの構成を説明する。

本実施例の情報処理システムは、たとえば中央処理装置1、中継装置2および終端装置3、4、5とで構成され、特定通信回線6およびLAN (

[作用]

前記したマルチプロトコルサポート方式によれば、第1手段によって情報処理装置間の情報処理を可能とする複数種類のプロトコル種別情報の入力、送信、受信および格納までの処理を制御し、このプロトコル種別情報に対応する情報処理装置のデータリンク層からアプリケーション層までの複数種類のプロトコル処理プログラムを、第2手段によって送信、受信および格納までの一連の処理を行うことができる。これにより、異種のプロトコルを持つ複数種類の情報処理装置間の情報処理を、第1手段のプロトコル種別情報に対応する前記第2手段によるプロトコル処理プログラムによって実行することができる。

また、前記した他のマルチプロトコルサポート方式によれば、第2の情報処理装置が、複数種類のプロトコル処理プログラムおよびプロトコル種別情報を管理する第1の情報処理装置から通信に必要なプロトコル種別情報を受信することができる。これにより、受信したプロトコル種別情報の

Local Area Network) 用伝送媒体7などの通信媒体によって接続されている。

中央処理装置1は、プロトコル情報を格納するプロトコル情報格納部11、プロトコル処理プログラムを格納するプロトコル処理プログラム部12、プロトコル情報に従い、プロトコル処理プログラムを制御するプロトコル情報制御部13、外部から入力されたプロトコル情報を制御するプロトコル情報入力制御部14および、通信媒体を介して通信を行う通信アダプタ15とで構成されている。そして、プロトコル情報入力制御部14には、新たなプロトコル情報を入力するプロトコル情報入力装置16が接続されている。

また、中央処理装置1には、たとえば磁気ディスク装置などの外部記憶装置8が接続され、基本のプロトコル処理プログラムを格納するプロトコル処理プログラムマスタ格納部81が設けられている。そして、プロトコル処理プログラムマスタ格納部81には、第2図に示すようにOSI (Open Systems Interconnection) 7階層のデータリ

リンク層からアプリケーション層までの複数種類のプロトコル処理プログラムが格納されている。

さらに、プロトコル情報格納部11は、第3図および第4図に示すようにアドレス部111、113およびプロトコル部112、114から構成され、アドレス部111、113には通信相手を示すアドレス情報が格納され、一方プロトコル部112、114には、OSI7階層のデータリンク層からトランスポート層またはアプリケーション層までのプロトコル種別情報が格納されている。

また、プロトコル処理プログラム部12についても、プロトコル情報格納部11と同様にアドレス部およびプロトコル部から構成され、プロトコル情報格納部11と異なる点は、プロトコル部にプロトコル処理プログラムが格納される点である。

中継装置2は、中央処理装置1と同様にプロトコル情報格納部21、プロトコル処理プログラム部22、プロトコル情報制御部23、プロトコル情報入力制御部24および通信アダプタ25a、25bとで構成され、プロトコル情報入力制御部

24にプロトコル情報入力装置26が接続されている。そして、中継装置2としては、たとえば通信制御装置、端末制御装置またはゲートウェイ装置などが考えられる。

また、プロトコル情報格納部21は、第4図に示すように通信相手を示すアドレス部211と、プロトコル種別情報を格納するプロトコル部212とから構成されている。

さらに、プロトコル処理プログラム部22も、プロトコル情報格納部21と同様にアドレス部と、プロトコル処理プログラムが格納されるプロトコル部から構成されている。

終端装置3、4、5は、種別の異なるプロトコルの情報処理に対応できる終端装置3と、固定されたプロトコルにのみ対応できる終端装置4、5とを備え、各種のプロトコルに対応できる終端装置3は、中央処理装置1と同様にプロトコル情報格納部31、プロトコル処理プログラム部32、プロトコル情報制御部33、プロトコル情報入力制御部34および通信アダプタ35とで構成され、

プロトコル情報入力制御部34にプロトコル情報入力装置36が接続されている。

一方、固定されたプロトコルにのみ対応できる終端装置4、5は、予め決められたプロトコルの情報処理装置間における情報処理を行うためのプロトコル処理部41、51と、通信アダプタ42、52とによって構成されている。

また、プロトコル情報格納部31は、第3図に示すように通信相手を示すアドレス部311と、プロトコル種別情報を格納するプロトコル部312とから構成されている。

さらに、プロトコル処理プログラム部32も、プロトコル情報格納部31と同様にアドレス部と、プロトコル処理プログラムが格納されるプロトコル部から構成されている。

そして、終端装置3としては、たとえば分散処理プロセッサ、ワークステーション、ダム端末装置または他の中央処理装置などが考えられる。

次に、本実施例の作用について、第5図および第6図のフロー図に基づいて説明する。

まず、外部記憶装置8のプロトコル処理プログラムマスタ格納部81に、国際標準化機構(ISO: International Organization for Standardization)のOSIを始めとして、各社のネットワーク体系およびLAN用業界標準プログラムなどの種々のプロトコル処理プログラムを格納する。

そして、中継装置2および終端装置3に必要なプロトコル処理プログラムを送信する。この場合に、上位の情報処理装置側で情報処理システムを一括管理する場合に有効な第1の方法、分散処理において端末の各情報処理装置側で管理する場合に有効な第2の方法、そして前記2つの方法が情報処理システムの初期設定時における処理方法であるのに対して、情報処理システムに新たなプロトコルを持つ情報処理装置が追加される場合に有効な第3の方法とがあり、処理方法に応じて選択される。

初めに、第1の方法について説明する。

第1の方法は、中央処理装置1のプロトコル情報入力装置16から中継装置2および終端装置3

にプロトコル情報を入力する方法で、プロトコル処理プログラムのダウンロード処理である。

まず、中央処理装置1のプロトコル情報入力装置16から、中継装置2および終端装置3のプロトコル種別情報とアドレス情報を入力し、プロトコル情報格納部11に格納する。そして、プロトコル情報制御部13は、プロトコル情報格納部11のプロトコル部114に格納されたプロトコル種別情報に対応したプロトコル処理プログラムをプロトコル処理プログラムマスタ格納部81から読み取り、アドレス部113のアドレス情報に従い、ダウンロードコマンドによって対応するアドレスを持つ中継装置2および終端装置3に読み取られたプロトコル処理プログラムを送信する(ステップ511)。

また、受信側の中継装置2および終端装置3のプロトコル情報制御部23、33は、ダウンロードコマンドを受信すると、通信相手のアドレス情報およびプロトコル処理プログラムを各プロトコル処理プログラム部22、32に格納する(ス

11のアドレス部113に格納されたアドレスに対し、順次、アップロードコマンドを発行する(ステップ522)。

また、受信側の中継装置2および終端装置3のプロトコル情報制御部23、33は、アップロードコマンドを受信すると、各プロトコル情報格納部21、31を参照し、プロトコル種別情報が未入力であれば(ステップ621)、オペレータにプロトコル種別情報の入力を促す表示または警報を発し、プロトコル情報入力装置26、36からプロトコル種別情報が入力され、プロトコル部212、312に格納した後に、中央処理装置1にその情報を応答として送信する(ステップ622)。

一方、プロトコル種別情報が入力済みであれば(ステップ621)、その情報を応答として中央処理装置1に送信する(ステップ623)。この時、中央処理装置1からの応答があるまでプロトコル種別情報を送信する(ステップ624)。

さらに、中央処理装置1のプロトコル情報制御

部611)。そして、格納が完了すると、正常終了を中央処理装置1に応答する(ステップ612)。

さらに、中央処理装置1のプロトコル情報制御部13は、応答を受信すると(ステップ512)、次のアドレスに対して同様の処理を繰り返し全アドレスが完了するまで実行する(ステップ513)。そして、全アドレスが完了すると、後述する第3の方法のプロトコル処理プログラム要求受付処理を実行する(ステップ514)。

続いて、第2の方法について説明する。

第2の方法は、中継装置2および終端装置3から入力されたプロトコル情報を中央処理装置1にアップロードする方法で、プロトコル情報のアップロード処理である。

まず、中央処理装置1のプロトコル情報入力装置16から、中継装置2および終端装置3のアドレス情報のみを入力し、プロトコル情報格納部11に格納する(ステップ521)。そして、プロトコル情報制御部13は、プロトコル情報格納部

部13は、応答を受信すると(ステップ523)、プロトコル種別情報をアドレスに対応するプロトコル情報格納部11のプロトコル部112、114に格納する(ステップ524)。そして、次のアドレスに対して同様の処理を繰り返し全アドレスが完了するまで実行する(ステップ525)。そして、全アドレスが完了すると、後述のプロトコル処理プログラム受付処理を実行する(ステップ514)。

この場合に、たとえばアップロードコマンドをサポートしていない終端装置4、5については(ステップ526)、プロトコル情報がアップロードされないので、中央処理装置1のプロトコル情報入力装置16からプロトコル種別情報を入力し、プロトコル情報格納部11のプロトコル部112に格納する(ステップ527)。そして、アドレス部111、113の全アドレスに対してプロトコル種別情報がプロトコル部112、114に格納されると、プロトコル処理プログラムダウンロード処理を実行する(ステップ528)。

このプロトコル処理プログラムダウンロード処理は、前記第1の方法のプロトコル情報入力後の処理と同じである。

続いて、第3の方法について説明する。

第3の方法は、新たなプロトコルを持つ情報処理装置が追加される場合の方法で、プロトコル処理プログラム要求受付処理である。

まず、中央処理装置1のプロトコル情報制御部13は、前記第1および第2の方法による初期設定完了後に、プロトコル処理プログラム要求受付処理状態であることを知らせるコマンドを、中継装置2および終端装置3にプロトコル情報格納部11のアドレス部113に格納されている全アドレスに対して発行し(ステップ531)、応答があるまで要求待ち状態となる(ステップ532、533)。

そして、新たなプロトコルを持つ終端装置、たとえば終端装置3が追加され、新しいプロトコル処理プログラムが必要になると、中継装置2および終端装置3のプロトコル情報入力装置26、3

ップ536)。

以上のように、本実施例の情報処理システムにおいては、種類の異なるプロトコルを持つ終端装置3が追加される場合に、従来のように追加された新たなプロトコルに対応できるプロトコル変換用の装置を追加することなく、前記第3の方法によるプロトコル処理プログラム要求受付処理によって新たなプロトコル情報を入力し、プロトコル情報に対応するプロトコル処理プログラムをプロトコル処理プログラムマスタ格納部からダウンロードすることにより、追加された終端装置3との情報処理が可能となる。

以上、本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

たとえば、本実施例の情報処理システムについては、外部記憶装置8のプロトコル処理プログラムマスタ格納部81に、種々のプロトコル処理プ

6から新たなプロトコル情報を入力し、アドレス部211、311およびプロトコル部212、312に格納した後、それらのプロトコル情報をプロトコル処理プログラム要求コマンドのデータとして中央処理装置1に送信する(ステップ631)。この時、中央処理装置1からの応答があるまでプロトコル情報を送信する(ステップ632)。

また、中央処理装置1のプロトコル情報制御部13は、応答を受信すると(ステップ532)、受信したプロトコル情報をプロトコル情報格納部11のアドレス部111、113およびプロトコル部112、114に追加格納した後(ステップ534)、データを送信してきた中継装置2および終端装置3に対して正常終了を送信する(ステップ535)。

そして、追加されたプロトコル情報に基づいて、前記第1の方法のプロトコル情報入力後の処理と同じプロトコル処理プログラムのダウンロード処理を実行し、各中継装置2および終端装置3に対してプロトコル処理プログラムを送信する(ステ

プログラムを予め格納する場合について説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、たとえば追加された異なるプロトコルを持つ装置間とのプロトコル処理プログラムが格納されていない場合においては、情報処理システムの立上げ時にプロトコル処理プログラムマスタ格納部に新たなプロトコル処理プログラムをダウンロードすることにより、追加された装置との情報処理が可能とされ、システム全体において柔軟に対応できる情報処理システムに広く適用可能である。

[発明の効果]

本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

すなわち、情報処理装置のデータリンク層からアプリケーション層までの複数種類のプロトコル処理プログラムおよび、情報処理装置間の情報処理のための複数種類のプロトコル種別情報を備え、このプロトコル種別情報を入力、送信、受信および格納する第1手段と、このプロトコル種別情報

に使い、情報処理装置にプロトコル処理プログラムを送信、受信および格納する第2手段とを設けることにより、第1手段によって情報処理装置間の情報処理を可能とするプロトコル種別情報の処理を制御し、このプロトコル種別情報に対応するプロトコル処理プログラムを第2手段によって処理することができるので、異種のプロトコルを持つ複数種類の情報処理装置間での情報処理の実行が可能である。

また、複数種類のプロトコル処理プログラムおよびプロトコル種別情報を管理する第1の情報処理装置と、この第1の情報処理装置から通信に必要なプロトコル種別情報を受信し、このプロトコル種別情報のプロトコルに従って情報通信を行う第2の情報処理装置とを備えることにより、第2の情報処理装置が、第1の情報処理装置から通信に必要なプロトコル種別情報を受信することができるので、受信したプロトコル種別情報のプロトコルに従って、異種のプロトコルを持つ複数種類の情報処理装置間での情報処理の実行が可能であ

る。

さらに、この場合にプロトコル種別情報が情報処理装置の格納領域に追加されるので、新たに追加された異種のプロトコルを持つ情報処理装置間での情報処理に対応することが可能である。

この結果、情報処理システム全体において、従来のように新たな装置および機能を追加することなく、上位の中央処理装置のプロトコルを必要な情報処理装置にダウンロードすることによって種別の異なるプロトコルを持つ情報処理装置間での情報処理が可能にされると同時に、簡単なシステム構成において、柔軟性および経済性の向上が可能とされる情報処理システムに対応することが可能である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例である情報処理システムを示す構成図、

第2図は本実施例の情報処理システムを構成する外部記憶装置のプロトコル処理プログラムマスタ格納部の内容を示す説明図、

第3図は中央処理装置および終端装置のプロトコル情報格納部の内容を示す説明図、

第4図は中央処理装置および中継装置のプロトコル情報格納部の内容を示す説明図、

第5図は中央処理装置のプロトコル情報制御部の処理手順を示すフロー図、

第6図は中継装置および終端装置のプロトコル情報制御部の処理手順を示すフロー図である。

1・・・中央処理装置、2・・・中継装置、3・・・終端装置、4、5・・・終端装置（固定プロトコル）、6・・・特定通信回線、7・・・LAN用伝送媒体、8・・・外部記憶装置、11・・・プロトコル情報格納部、12・・・プロトコル処理プログラム部、13・・・プロトコル情報制御部、14・・・プロトコル情報入力制御部、15・・・通信アダプタ、16・・・プロトコル情報入力装置、21・・・プロトコル情報格納部、22・・・プロトコル処理プログラム部、23・・・プロトコル情報制御部、24・・・プロトコル情報入力制御部、25a、25b・・・通信ア

ダプタ、26・・・プロトコル情報入力装置、31・・・プロトコル情報格納部、32・・・プロトコル処理プログラム部、33・・・プロトコル情報制御部、34・・・プロトコル情報入力制御部、35・・・通信アダプタ、36・・・プロトコル情報入力装置、41・・・プロトコル処理部、42・・・通信アダプタ、51・・・プロトコル処理部、52・・・通信アダプタ、81・・・プロトコル処理プログラムマスタ格納部、111、113・・・アドレス部（プロトコル情報格納部11）、112、114・・・プロトコル部（プロトコル情報格納部11）、211・・・アドレス部（プロトコル情報格納部21）、212・・・プロトコル部（プロトコル情報格納部21）、311・・・アドレス部（プロトコル情報格納部31）、312・・・プロトコル部（プロトコル情報格納部31）。

代理人 弁理士 簡 井 大 和

第一區

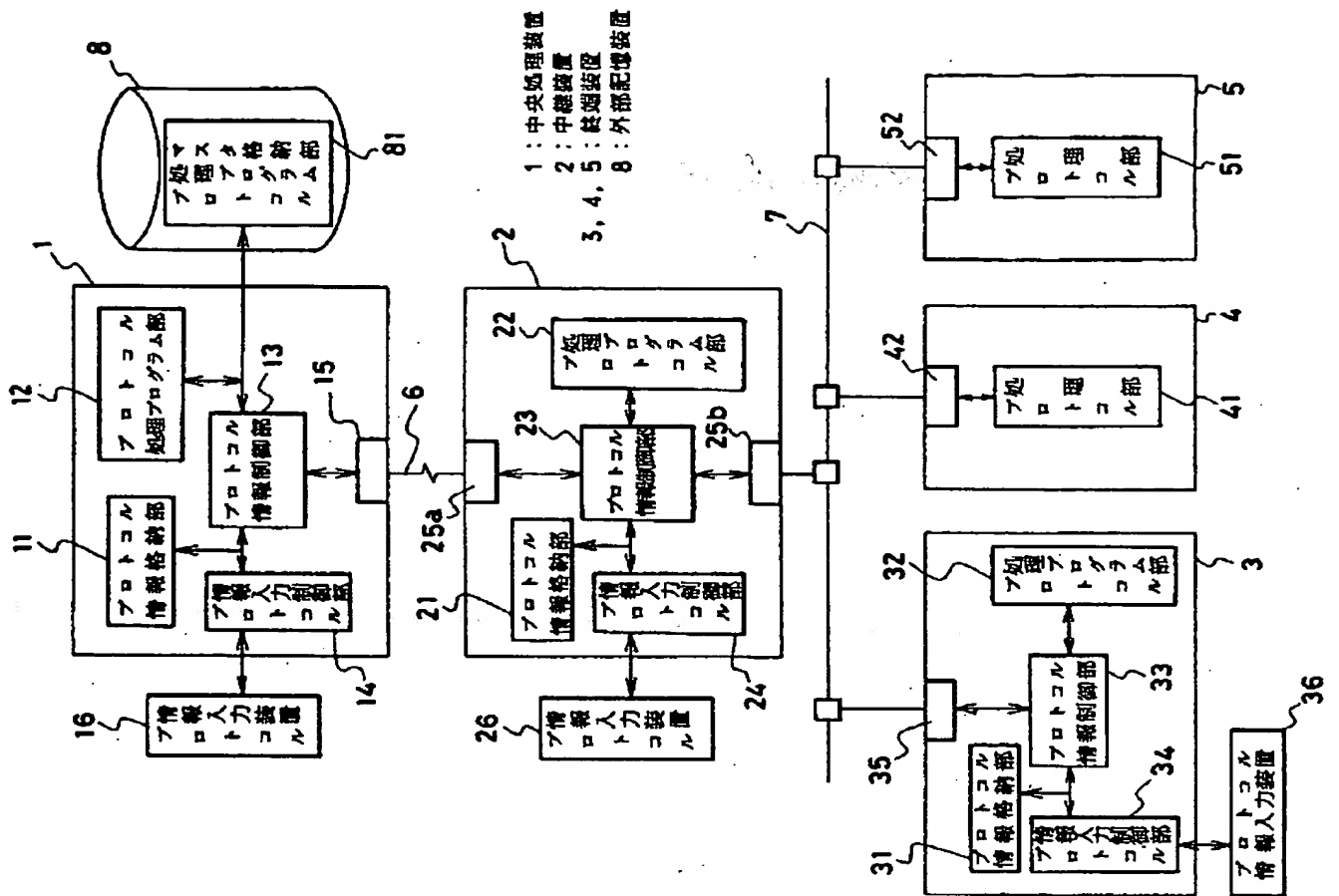


圖
2
紙

| レイヤー | タイプ | | 1 | 2 | 3 | ... | 4 | ... | m | ... | n |
|-----------|-----|--|----------|----------|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|
| | | | P_{A1} | P_{A2} | P_{A3} | ... | P_{A4} | ... | P_{Am} | ... | P_{An} |
| データーリンク | | | P_{A1} | P_{A2} | P_{A3} | ... | P_{A4} | ... | P_{Am} | ... | P_{An} |
| ネットワーク | | | P_{A1} | P_{A2} | P_{A3} | ... | P_{A4} | ... | P_{Am} | ... | P_{An} |
| トランスポート | | | P_{T1} | P_{T2} | P_{T3} | ... | P_{T4} | ... | P_{Tm} | ... | P_{Tn} |
| セッション | | | P_{S1} | P_{S2} | P_{S3} | ... | P_{S4} | ... | P_{Sm} | ... | P_{Sn} |
| プレゼンテーション | | | P_{P1} | P_{P2} | P_{P3} | ... | P_{P4} | ... | P_{Pm} | ... | P_{Pn} |
| アプリケーション | | | P_{A1} | P_{A2} | P_{A3} | ... | P_{A4} | ... | P_{Am} | ... | P_{An} |

第四区

| | | | | | | |
|------------|----------|----|----------------|----------------|----------------|----------------|
| アドレス部 | 中継局 | 物理 | 2 | 2 | 2 | --- |
| | | 論 | 0 | 1 | 2 | --- |
| 113 211 | 中継先 | 物理 | 0 | 4 | 0 | 4 |
| | | 論 | 1 | 0 | 2 | 3 |
| 114 212 | データーリンク部 | | D ₁ | D ₂ | D ₃ | D ₄ |
| | | | N ₁ | N ₂ | N ₃ | N ₄ |
| 115 213 | ネットワーク部 | | T ₁ | T ₂ | T ₃ | T ₄ |
| | | | | | | |

第 3 図

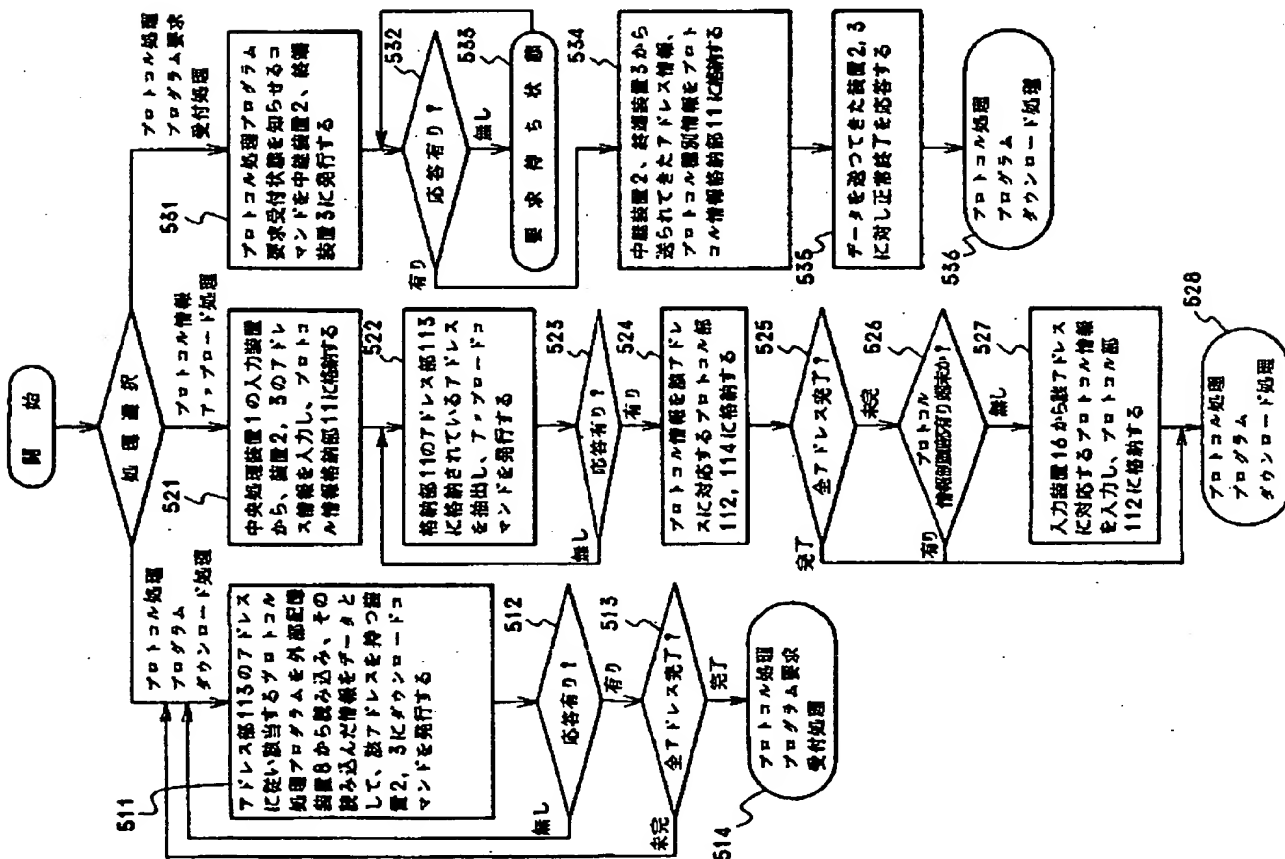
11, 31

111
311

112
312

| | | | | | | | |
|----------------------------|-------------|-----|----------------|----------------|----------------|-------|--|
| 7 ド レ ス 部 | 自 局 | 物 理 | 0 | 0 | 0 | ----- | |
| | | 論 理 | 1 | 2 | 3 | ----- | |
| | 中 継 局 | 物 理 | 2 | 2 | 2 | ----- | |
| | | 論 理 | 0 | 1 | 2 | ----- | |
| | 他 局 | 物 理 | 4 | 5 | 4 | ----- | |
| | | 論 理 | 0 | 0 | 1 | ----- | |
| プ ロ ト コ ル 部 | データーリンク | | D ₁ | D ₂ | D ₃ | ----- | |
| | ネットワーク | | N ₁ | N ₂ | N ₃ | ----- | |
| | トランスポート | | T ₁ | T ₂ | T ₃ | ----- | |
| | セッショ | | S ₁ | S ₂ | S ₃ | ----- | |
| | プレゼンテーション | | P ₁ | P ₂ | P ₃ | ----- | |
| | アプリケーション | | A ₁ | A ₂ | A ₃ | ----- | |

第 5 図



第 6 図

